



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.01.2010 Patentblatt 2010/04**

(51) Int Cl.:  
**E05F 15/12<sup>(2006.01)</sup>** **E05D 3/16<sup>(2006.01)</sup>**  
**F25D 23/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **09008179.5**

(22) Anmeldetag: **23.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

- **Blersch, Dietmar**  
**88521 Ertingen (DE)**
- **Pfister, Armin**  
**90443 Nürnberg (DE)**
- **Stephan, Florian**  
**91074 Herzogenaurach (DE)**
- **Scharf, Jens**  
**90763 Fürth (DE)**
- **Kegel, Markus**  
**90518 Altdorf (DE)**
- **Müller, Herbert**  
**90451 Nürnberg (DE)**

(30) Priorität: **24.07.2008 DE 102008034809**

(71) Anmelder:  
• **SUSPA Holding GmbH**  
**90518 Altdorf (DE)**  
• **Liebherr-Hausgeräte Ochsenhausen GmbH**  
**88411 Ochsenhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Rau, Albrecht et al**  
**Patentanwälte**  
**Rau, Schneck & Hübner**  
**Königstrasse 2**  
**90402 Nürnberg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Hecht, Josef**  
**88416 Erlenmoos (DE)**

(54) **Antriebs-Einrichtung für Kühlschränktüren**

(57) Eine Anordnung umfasst ein Gehäuse (1), insbesondere eines Kühl-und/oder Gefriergeräts, eine am Gehäuse (1) um eine Schwenk-Achse (2) eines Scharniers (3) verschwenkbar angelenkte Tür (4) und mindestens eine Antriebs-Einrichtung (5) zum Verschwenken

der Tür (4) gegenüber dem Gehäuse (1), wobei die Antriebs-Einrichtung (5) eine Antriebs-Einheit (60) umfasst, mittels welcher über mindestens ein Kraftübertragungsmittel (14) ein Drehmoment bezüglich der Scharnier-Achse (2) auf die Tür (4) ausübbar ist.

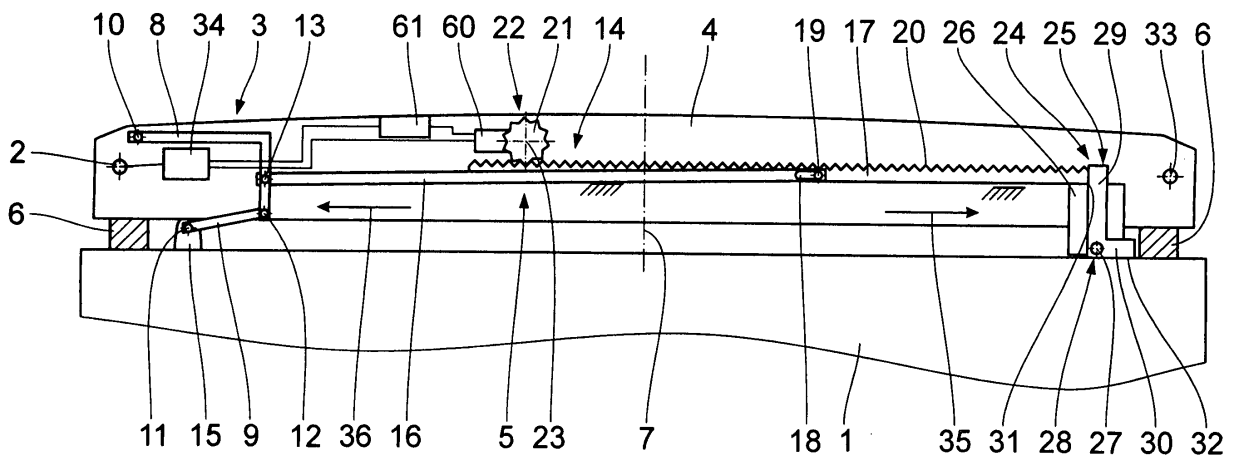


Fig. 1

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anordnung aus einem Gehäuse, einer an diesem angelenkten Tür und einer Antriebs-Einrichtung zum Verschwenken der Tür gegenüber dem Gehäuse.

5 **[0002]** Automatische Antriebe können das Öffnen einer Türe vereinfachen. Jedoch stellt sich beim Öffnen einer Kühlschrankschranks-Türe das Problem, dass hierbei eine besonders hohe Anfangskraft überwunden werden muss, um einen Unterdruck, welcher sich bei geschlossener Türe im Inneren des Kühlschranks ausbildet, zu überwinden. Außerdem wird üblicherweise erwartet, dass die Tür auch manuell geöffnet werden kann, ohne dass hierbei die Antriebs-Einrichtung beschädigt wird. Dies erfordert im Allgemeinen eine komplizierte Mechanik.

10 **[0003]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Antriebs-Einrichtung für Kühlschrankschranks-Türen zu verbessern.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, die Antriebs-Einheit mittels Kraftübertragungs-Elementen an ein Scharnier der Kühlschrankschranks-Tür zu koppeln. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

15 **[0005]** Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht auf eine Anordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel mit der Tür in geschlossener Stellung;

20 Fig. 2 eine Ansicht gemäß Fig. 1 mit der Tür in Öffnungs-Stellung;

Fig. 3 eine Ansicht einer Anordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel mit der Tür in einer ersten geschlossenen Stellung;

25 Fig. 4 eine Ansicht der Anordnung gemäß Fig. 3 mit der Tür in einer zweiten geschlossenen Stellung;

Fig. 5 eine Ansicht der Anordnung gemäß Fig. 4 beim Öffnen der Tür;

30 Fig. 6 eine Ansicht der Anordnung gemäß Fig. 5 mit der Tür in geöffnetem Zustand;

Fig. 7, 8 und 9 Ansichten einer Anordnung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;

Fig. 10 Ansicht einer Anordnung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel mit der Tür in geschlossener Stellung;

35 Fig. 11 eine Ansicht der Anordnung gemäß Fig. 10 mit der Tür in geöffneter Stellung; und

Fig. 12, 13 und 14 Ansichten einer Anordnung gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel.

40 **[0006]** Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Die erfindungsgemäße Anordnung umfasst ein in den Figuren nur schematisch dargestelltes Gehäuse 1, insbesondere eines Kühl- und/oder Gefriergeräts, eine am Gehäuse 1 über ein Scharnier 3 um eine Schwenk-Achse 2 verschwenkbar angelenkte Tür 4 und eine Antriebs-Einrichtung 5 zum Verschwenken der Tür 4 gegenüber dem Gehäuse 1. Weiterhin ist ein Dichtungs-Element 6 vorgesehen, welches im geschlossenen Zustand der Tür 4 abdichtend zwischen dieser und dem Gehäuse 1 anliegt, sodass das Gehäuse 1 mittels der Tür 4 luftdicht nach außen abschließbar ist.

45 **[0007]** Die Tür 4 ist spiegelsymmetrisch zu einer Mittel-Ebene 7, welche parallel zur Schwenk-Achse 2 verläuft, ausgebildet. Das Scharnier 3 ist somit wahlweise auf der einen oder der anderen Seite der Mittel-Ebene 7 montierbar. Die Öffnungs-Richtung der Tür 4 ist somit frei wählbar.

50 **[0008]** Das Scharnier 3 umfasst einen ersten Schenkel 8, welcher mittels eines ersten Gelenks 10 an der Tür 4 angelenkt ist, und einen zweiten Schenkel 9, welcher mittels eines zweiten Gelenks 11 am Gehäuse 1 angelenkt ist. Das zweite Gelenk 11 ist mittels einer Halte-Platte 15 am Gehäuse 1 befestigt. Die beiden Schenkel 8, 9 sind ihrerseits über ein drittes Gelenk 12 verschwenkbar miteinander verbunden. Schließlich ist am ersten Schenkel 8 eine Zahnstange 14 mittels eines vierten Gelenks 13 angelenkt. Die Gelenke 10, 11, 12, 13 ermöglichen jeweils eine Verschwenkung um eine Achse parallel zur Schwenk-Achse 2.

55 **[0009]** Das erste Gelenk 10 ist beabstandet zur Schwenk-Achse 2 angeordnet. Der erste Schenkel 8 ist L-förmig ausgebildet. Dies ermöglicht eine besonders platzsparende, kompakte Ausbildung des Scharniers 3. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist es vorgesehen, mehrere Alternativ-Positionen zur Anordnung des vierten Gelenks 13 zur Anlenkung der Zahnstange 14 am ersten Schenkel 8 vorzusehen. Hierdurch können die Hebel-Verhältnisse des

Scharniers 3, insbesondere das Zusammenwirken der Zahnstange 14 der Antriebs-Einrichtung 5 mit dem Scharnier 3 an die jeweiligen Erfordernisse angepasst werden.

**[0010]** Es können auch mehrere Scharniere 3 übereinander, beispielsweise am oberen und unteren Rand der Tür 4 angeordnet sein. Hierbei sind die Scharniere 3 ebenso wie die Antriebs-Einrichtung 5 vorzugsweise in die Tür 4 integriert. Für die Integration der Antriebs-Einrichtung 5 sind in der Tür 4 Ausnehmungen vorgesehen, wobei die Ausnehmungen außerhalb eines Dichtungsbereiches des Gehäuses 1 angeordnet sind und somit thermisch von einem Innenbereich des Gehäuses 1 isoliert sind.

**[0011]** Das Scharnier 3 ist mehrteilig, insbesondere mehrachsrig ausgebildet. Es umfasst insbesondere mindestens zwei, vorzugsweise mindestens drei, insbesondere mindestens 4 Schwenkachsen. Für eine besonders vorteilhafte Ausführung des Scharniers 3 sei auf die DE 10 2006 019 332 A1 verwiesen.

**[0012]** Die Zahnstange 14 ist zweiteilig ausgebildet. Sie umfasst ein über das vierte Gelenk 13 mit dem ersten Schenkel 8 des Scharniers 3 verbundenes erstes Teil 16 und ein mit dem ersten Teil 16 verbundenes zweites Teil 17. Die zwei Teile 16, 17 sind um einen vorbestimmten Weg linear gegeneinander verschiebbar. Hierfür ist im zweiten Teil 17 eine langlochförmige Aussparung 18 vorgesehen, in welche ein am ersten Teil 16 angeordneter Zapfen 19 eingreift. Die Verschiebbarkeit der zwei Teile 16, 17 gegeneinander wird somit durch die Verschiebbarkeit des Zapfens 19 in der Aussparung 18 begrenzt. Das zweite Teil 17 weist eine Vielzahl von Zähnen 20 auf, welche mit einem Zahnrad 21 eines Getriebes 22 in Eingriff stehen. Das Zahnrad 21 des Getriebes 22 ist um eine Antriebs-Achse 23 von einer in den Figuren nur schematisch dargestellten Antriebs-Einheit 60, insbesondere einem Elektromotor, drehantreibbar. Im Getriebe 22 ist eine Kupplung vorgesehen. Die Kupplung dient dem Überlast-Schutz der Antriebs-Einrichtung 5 beispielsweise bei manuellem Öffnen der Tür 4, oder falls sich diese auf unvorhergesehene Weise verklemmt. Die Kupplung ist elektromagnetisch oder mechanisch ausgebildet. Mittels einer elektromagnetischen Kupplung lässt sich die Antriebs-Einrichtung 5 auf besonders einfache Weise zu- und abschalten. Hierdurch kann zwischen manuellem und automatischem Betrieb umgeschaltet werden.

**[0013]** Über die Zahnstange 14 sind Kräfte zur Bewegung der Tür 4 von dem Elektromotor auf das eine Kinematik bildende Scharnier 3 übertragbar. Die Zahnstange 14 ist geradlinig verschiebbar, weshalb die Antriebs-Einrichtung 5 als Linearantrieb bezeichnet wird. Mittels des Elektromotors ist ein Drehmoment bezüglich der Schwenk-Achse 2 auf die Tür 4 ausübbar. Je nach Drehrichtung des Zahnrad 21 um die Antriebs-Achse 23 ist die Tür 4 somit mittels des Elektro-Motors öffnen- oder schließbar.

**[0014]** Auf der der Schwenk-Achse 2 bezüglich der Mittel-Ebene 7 gegenüberliegenden Seite der Tür 4 ist ein Öffner 24 vorgesehen. Der Öffner 24 umfasst eine L-förmige Klinke 25, welche um eine Klinken-Verschwenk-Achse 27 verschwenkbar ist. Die Klinken-Verschwenk-Achse 27 ist Teil eines Klinken-Gelenks 28, welches mittels einer zweiten Halte-Platte 26 an der Tür 4 befestigt ist. Das Klinken-Gelenk 28 weist ein insbesondere als Feder ausgebildetes Rückstell-Element zum automatischen Zurückführen desselben in die in Fig. 1 gezeigte Ausgangsstellung auf.

**[0015]** Die Klinke 25 des Öffners 24 ist manuell betätigbar, das heißt um die Klinken-Verschwenk-Achse 27 verschwenkbar. Die Klinke 25 des Öffners 24 ist außerdem über das zweite Teil 17 der Zahnstange 14 von dem Elektromotor betätigbar.

**[0016]** Die Klinke 25 ist L-förmig ausgebildet und umfasst einen ersten Klinken-Schenkel 29 und einen zweiten Klinken-Schenkel 30. Die Klinken-Schenkel 29, 30 sind senkrecht zueinander angeordnet. Alternativ hierzu kann der zweite Klinken-Schenkel 30 in einer vorteilhaften Ausführung gerade so ausgebildet sein, dass er beim Öffnen der Tür 4 am Korpus 2 abrollt. Der erste Klinken-Schenkel 29 ist mit dem zweiten Teil 17 der Zahnstange 14 in Eingriff bringbar. Entsprechend ist der zweite Klinken-Schenkel 30 mit dem Gehäuse 1 in Eingriff bringbar. Hierbei bildet der erste Klinken-Schenkel 29 einen ersten Kraftarm im Hinblick auf eine Verschwenk-Bewegung der Klinke 25 um die Klinken-Verschwenk-Achse 27. Die Länge des durch den ersten Klinken-Schenkel 29 gebildeten Kraftarms ergibt sich aus dem Abstand eines ersten Berührungspunktes 31 zwischen der Zahnstange 14 einerseits und der Klinken-Verschwenk-Achse 27 andererseits. Entsprechend bildet der zweite Klinken-Schenkel 30 einen zweiten Kraftarm, dessen Länge durch den Abstand eines zweiten Berührungspunktes 32 zwischen der Klinke 25 und dem Gehäuse 1 gegeben ist. Der erste Kraftarm ist länger als der zweite Kraftarm. Er ist insbesondere mindestens anderthalbmal, vorzugsweise mindestens zweimal so groß wie die Länge des zweiten Kraftarms. Über eine geeignete Dimensionierung der Klinken-Schenkel 29, 30 und/oder durch eine gezielte Anordnung der Klinken-Verschwenk-Achse 27 relativ zu den beiden Berührungspunkten 31, 32 lässt sich auf einfache Weise die mittels der Zahnstange 14 übertragbare Kraft zur Überwindung eines Anfangs-Widerstandes beim Öffnen der Tür 4 einstellen.

**[0017]** Spiegelsymmetrisch zur Schwenk-Achse 2 bezüglich der Mittel-Ebene 7 ist in der Tür 4 eine Schwenk-Achsen-Vorbereitung 33 vorgesehen.

**[0018]** Vorteilhafterweise ist in der Antriebs-Einrichtung 5 ein Sensor 34 vorgesehen, welcher die Position der Zahnstange 14 und somit die Öffnungs-Stellung der Tür 4 bezüglich des Gehäuses 1 überwacht. Der Sensor 34 ist mit einer nur schematisch dargestellten Steuer-Einheit 61 zur Steuerung des Elektromotors der Antriebs-Einrichtung 5 in Daten übertragender Weise verbunden. Die Datenübertragung kann analog oder digital erfolgen. Der Sensor 34 ist außerdem in entsprechender Weise mit der Antriebs-Einheit 60 verbunden. Als Sensor 34 ist insbesondere ein Winkelsensor zur

Erkennung der Verschwenkstellung der Tür 4 bezüglich der Schwenk-Achse 2 vorgesehen. Die Steuer-Einheit 61 ist ebenfalls mit der Antriebs-Einheit 60 in Daten übertragender Weise verbunden. Sie ist in die Tür 4 integriert. Sie kann jedoch für einen Benutzer zugänglich in der Tür 4 angeordnet sein. Mittels der Steuer-Einheit 61 sind vorzugsweise verschiedene Parameter des Öffnungs-Verhaltens der Tür 4 vom Benutzer einstellbar. Mittels der Steuer-Einheit 61 ist insbesondere der Geschwindigkeitsverlauf des Öffnungs- und/oder Schließ-Vorgangs der Tür 4 einstellbar. Außerdem kann mittels der Steuer-Einheit 61 der maximale Öffnungswinkel der Tür 4 vom Benutzer eingestellt werden. Schließlich ist mittels der Steuer-Einheit 61 auch eine maximale Öffnungs-Dauer der Tür 4 einstellbar, nach welcher die Antriebs-Einrichtung 5 die Tür 4 automatisch schließt. Der vom Anwender einstellbare Öffnungswinkel, das heißt der Winkel um den die Tür 4 maximal aus der in Fig. 1 dargestellten geschlossenen Position um die Schwenk-Achse 2 verschwenkbar ist, liegt im Bereich von 20° bis 180°, insbesondere im Bereich von 70° bis 130°.

**[0019]** Die Antriebs-Einrichtung 5 ist als Modul ausgebildet und somit leicht nachrüstbar.

**[0020]** Im Folgenden wird die Funktion der Anordnung beschrieben. Um die Tür 4 aus der in Fig. 1 dargestellten geschlossenen Stellung zu öffnen, muss zunächst ein durch die Magnetkraft der Dichtung und/oder ein relatives Vakuum im Innern des Gehäuses 1 hervorgerufener Anfangs-Widerstand überwunden werden. Hierzu wird die Klinke 25 des Öffners 24 um die Klinken-Verschwenk-Achse 27 verschwenkt. Dies kann entweder durch eine manuelle Betätigung der Klinke 25 oder mittels des Elektromotors der Antriebs-Einrichtung 5 durchgeführt werden. Zum Verschwenken der Klinke 25 mittels der Antriebs-Einrichtung 5 wird das Zahnrad 21 derart um die Antriebs-Achse 23 gedreht, dass das zweite Teil 17 der Zahnstange 14 entlang einer Betätigungs-Richtung 35 verschoben wird und dadurch mit dem ersten Klinken-Schenkel 29 der Klinke 25 in Eingriff kommt und diese um die Klinken-Verschwenk-Achse 27 verschwenkt. Hierdurch wird der zweite Klinken-Schenkel 30 mit dem zweiten Berührungspunkt 32 gegen das Gehäuse 1 gedrückt, was zu einer Öffnung der Tür 4 führt. Aufgrund des Hebelarm-Verhältnisses des ersten Klinken-Schenkels 29 zum zweiten Klinken-Schenkel 30 benötigt die Antriebs-Einrichtung 5 nur sehr wenig Leistung, selbst um einen beträchtlichen Anfangs-Widerstand zu überwinden. Die Dimensionierung der Klinke 25, insbesondere des Hebelarm-Verhältnisses des ersten Klinken-Schenkels 29 zum zweiten Klinken-Schenkel 30 ist insbesondere an das Volumen und/oder die Kühlleistung des Kühlgerätes angepasst.

**[0021]** Nach Betätigen des Öffners 24, insbesondere der Klinke 25 erfolgt eine Umschaltung der Drehrichtung des Elektromotors mittels der Steuer-Einheit 61. Das Umschalten erfolgt nach einer definierten, vorgegebenen Zeit. Denkbar ist jedoch auch, den Umschalt-Vorgang mittels der Steuer-Einheit 61 derart zu steuern, dass er nach dem Erreichen der Endposition des zweiten Teils 17 der Zahnstange 14, beispielsweise durch Kontaktschluss des Zapfens 19 in der Aussparung 18, eingeleitet wird.

**[0022]** Zum weiteren Öffnen der Tür 4 wird das erste Teil 16 der Zahnstange 14 von der Antriebs-Einrichtung 5 über das Zahnrad 21 entlang einer Öffnungs-Richtung 36 verschoben. Die Öffnungs-Richtung 36 ist entgegengesetzt zur Betätigungs-Richtung 35. Hierdurch wird über das Scharnier 3 ein Drehmoment bezüglich der Schwenk-Achse 2 auf die Tür 4 ausgeübt. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform sind verschiedene Parameter des Öffnungs-Vorgangs der Tür 4 mittels der Steuer-Einheit 61 einstellbar. So kann insbesondere vorgesehen sein, die Öffnungsgeschwindigkeit, die End-Position der Tür 4 und eine maximale Öffnungs-Dauer, nach welcher die Tür 4 mittels der Antriebs-Einrichtung 5 automatisch geschlossen wird, einzustellen.

**[0023]** Der Öffnungs-Vorgang der Tür 4 wird mittels des Sensors 34 überwacht. Hierdurch lässt sich sicherstellen, dass die Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit der Tür 4 unabhängig von deren Zuladung ist. Der Benutzer kann somit über die Steuer-Einheit 61 eine individuell vorgegebene Türgeschwindigkeit einstellen. Über die Stromaufnahme der Antriebs-Einheit 60 und/oder eine Abweichung der Winkelgeschwindigkeit der Tür 4 bezüglich der Schwenk-Achse 2 von einem über die Steuer-Einheit 61 vorgegebenem Geschwindigkeitsverlauf können auch Hindernisse beim Öffnen und/oder Schließen der Tür 4 schnell und einfach erkannt werden. In einem solchen Fall ist der Öffnungs- und/oder Schließ-Vorgang mittels der Steuer-Einheit 61 unterbrechbar und/oder umkehrbar. Hierdurch lässt sich ein automatisches Öffnen oder Schließen der Tür 4 auch auf einfache Weise von Hand unterbrechen.

**[0024]** Zum Schließen der Tür 4 wird das erste Teil 16 der Zahnstange 14 gegen die Öffnungs-Richtung 36 verschoben.

**[0025]** Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 3 bis 6 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel, auf dessen Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten a. Der zentrale Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel besteht in der Ausbildung der Klinke 25a und deren Zusammenwirken mit der Zahnstange 14.

**[0026]** Die Klinke 25a ist gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel derart bezüglich der Klinken-Verschwenk-Achse 27 angeordnet, dass sie zum Überwinden des Anfangs-Widerstands beim Öffnen der Tür 4 in die gleiche Richtung um die Klinken-Verschwenk-Achse 27 verschwenkt wird, wie die Tür 4 bezüglich der Schwenk-Achse 2 im Verlauf des weiteren Öffnens derselben. Mit anderen Worten fallen die Betätigungs-Richtung 35a und die Öffnungs-Richtung 36 bei diesem Ausführungsbeispiel zusammen.

**[0027]** Der erste Klinken-Schenkel 29a ist teleskopisch ausgebildet. Er umfasst ein entlang der Schenkel-Richtung verschiebbar geführtes Rast-Element 37. Das Rast-Element 37 ist mittels einer Rast-Feder 38 gefedert in der Klinke

25a gelagert. Das Rast-Element 37 weist eine Außen-Kontur auf, welche einer Innen-Kontur einer Rast-Aussparung 39 im zweiten Teil 17 der Zahnstange 14 entspricht. Die Rast-Aussparung 39 weist an ihrer der Schwenk-Achse 2 abgewandten Seite eine Eingriffs-Flanke 40 auf, welche senkrecht zur Betätigungs-Richtung 35a verläuft. Auf ihrer der Schwenk-Achse 2 zugewandten Achse ist die Rast-Aussparung 39 abgeschrägt ausgebildet. Außerdem weist das zweite

5 Teil 17 der Zahnstange 14 an ihrem der Schwenk-Achse 2 abgewandten Ende eine Abschrägung 41 auf.  
[0028] Beim Schließen der Tür 4 ist die Zahnstange 14 zunächst noch nicht in Eingriff mit der Klinke 25a. Durch Verschieben des zweiten Teils 17 der Zahnstange 14 gegen die Öffnungs- und Betätigungs-Richtung 36, 35a wird dieses über das Rast-Element 37 der Klinke 25a geschoben. Hierbei gleitet die Abschrägung 41 auf der Kontur des Rast-Elements 37 und drückt dieses gegen die Spannung der Rast-Feder 38 ein wenig nach innen. Das zweite Teil 17 der Zahnstange 14 wird solange gegen die Betätigungs-Richtung 35a verschoben, bis die Rast-Aussparung 39 mit dem Rast-Element 37 in Eingriff kommt. In dieser Stellung liegt die Eingriffs-Flanke 40 auf der der Schwenk-Achse 2 abgewandten Seite des Rast-Elements 37 an diesem an. Eine Verschiebung des zweiten Teils 17 der Zahnstange 14 entlang der Betätigungs-Richtung 35a aus dieser Stellung führt zu einer Verschwenkung der Klinke 25a um die Klinken-Verschwenk-Achse 27, wodurch der zweite Klinken-Schenkel 30 im zweiten Berührungspunkt 32 gegen das Gehäuse 1 gedrückt wird, was eine Öffnung der Tür 4 gegen den Anfangs-Widerstand zur Folge hat. Ab einer bestimmten Verschwenkung der Klinke 25a um die Klinken-Verschwenk-Achse 27 kommt die Zahnstange 14 außer Eingriff mit der Klinke 25a. Bei einer weiteren Verschiebung der Zahnstange 14 entlang der Öffnungs- und Betätigungs-Richtung 36, 35a wirkt diese nicht mehr mit der Klinke 25a zusammen. Die Klinke 25a wird aufgrund des Rückstell-Elements im Klinken-Gelenk 28 selbsttätig in ihre Ausgangsposition zurückgeschwenkt. Zum weiteren Öffnen der Tür 4 wird die Zahnstange 14, insbesondere auch das erste Teil 16 der Zahnstange 14, entlang der Öffnungs-Richtung 36 verschoben.

10 [0029] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 7 bis 9 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel, auf dessen Beschreibung hiermit verwiesen wird. Der Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel besteht darin, dass eine Verriegelungs-Einrichtung 42 vorgesehen ist, mittels welcher die Verschiebbarkeit der beiden Teile 16, 17 der Zahnstange 14 gegeneinander verriegelbar ist. Die Verriegelungs-Einrichtung 42 umfasst einen Verriegelungs-Hebel 43 mit einer Verriegelungs-Nase 44. Der Verriegelungs-Hebel 43 ist um eine Verriegelungs-Hebel-Achse 45 verschwenkbar am ersten Teil 16 der Zahnstange 14 angelenkt. Außerdem weist das zweite Teil 17 der Zahnstange 14 mehrere an die Form der Verriegelungs-Nase 44 angepasste Verriegelungs-Kerben 46 auf. Durch einen Eingriff der Verriegelungs-Nase 44 des Verriegelungs-Hebels 43 in eine der Verriegelungs-Kerben 46 ist die relative Position des ersten Teils 16 der Zahnstange 14 zum zweiten Teil 17 der Zahnstange 14 verriegelbar. Die Verriegelungs-Einrichtung 42 umfasst außerdem eine Feder 62, welche den Verriegelungs-Hebel 43 derart um die Verriegelungs-Hebel-Achse 45 verschwenkt, dass die Verriegelungs-Nase 44 am Verriegelungs-Hebel 43 mit der Verriegelungs-Kerbe 46 im zweiten Teil 17 der Zahnstange 14 in Eingriff kommt.

15 [0030] An dem der Verriegelungs-Nase 44 entgegengesetzten Ende des Verriegelungs-Hebels 43 weist dieser ein als Schräge ausgebildetes erstes Entriegelungs-Element 47 auf. Das erste Entriegelungs-Element 47 ist quer zur Betätigungs-Richtung 35 angeordnet. Das erste Entriegelungs-Element 47 ist insbesondere derart ausgebildet, dass es bei einer Verschiebung der Zahnstange 14 in Betätigungs-Richtung 35 ab einer bestimmten Position der Zahnstange 14 mit einem an der Tür 4 angebrachten zweiten Entriegelungs-Element 48 zusammenwirkt. Das zweite Entriegelungs-Element 48 ist als keilförmiger Aufsatz ausgebildet. Dieser ist derart beabstandet zur Zahnstange 14 an der Tür 4 angeordnet, dass er bei einer Verschiebung der Zahnstange 14 in Betätigungs-Richtung 35 ausschließlich mit dem schräggestellten ersten Entriegelungs-Element 47 in Eingriff bringbar ist. Bei einer Verschiebung der Zahnstange in Betätigungs-Richtung 35 kommt das zweite Entriegelungs-Element 48 wie in Fig. 9 dargestellt ab einer bestimmten Position des ersten Teils 16 der Zahnstange 14 mit dem ersten Entriegelungs-Element 47 des Verriegelungs-Hebels 43 in Eingriff, wodurch dieser derart um die Verriegelungs-Hebel-Achse 45 verschwenkt wird, dass die Verriegelungs-Nase 44 am Verriegelungs-Hebel 43 aus der Verriegelungs-Kerbe 46 gezogen wird, und somit die Verriegelung des ersten Teils 16 der Zahnstange 14 gegen das zweite Teil 17 der Zahnstange 14 aufgehoben wird. Die zwei Teile 16, 17 der Zahnstange 14 sind somit für eine weitere Verschiebung des zweiten Teils 17 der Zahnstange 14 in Betätigungs-Richtung 35 gegeneinander entriegelt. Umgekehrt sind die beiden Teile 16, 17 der Zahnstange 14 bei einer Verschiebung derselben gegen die Betätigungs-Richtung 35 nur solange gegeneinander verschiebbar, wie die beiden Entriegelungs-Elemente 47, 48 miteinander in Eingriff stehen. Sobald das erste Teil 16 der Zahnstange 14 soweit in Öffnungs-Richtung 36 verschoben wird, dass das zweite Entriegelungs-Element 48 nicht mehr mit dem ersten Entriegelungs-Element 47 in Eingriff steht, kommt die Verriegelungs-Nase 44 am Verriegelungs-Hebel 43 mit der Verriegelungs-Kerbe 46 im zweiten Teil 17 der Zahnstange 14 in Eingriff und verriegelt die Verschiebbarkeit der beiden Teile 16, 17 der Zahnstange 14 gegeneinander.

20 [0031] Die beiden Teile 16, 17 der Zahnstange 14 sind somit abgesehen von der Betätigung der Klinke 25 des Öffners 24 zum Überwinden des Anfangs-Widerstandes beim Öffnen der Tür 4 über annähernd den gesamten Schwenkbereich der Tür 4 gegenüber dem Gehäuse 1 relativ zueinander unverschiebbar. Ein Leerhub zum Betätigen der Klinke 25 ist somit lediglich im Bereich eines kleinen Öffnungswinkels von weniger als 10°, insbesondere weniger als 5° der Tür

vorhanden.

**[0032]** Selbstverständlich kann eine entsprechende Verriegelungs-Einrichtung 42 auch bei der Ausführungsform gemäß der Figuren 3 bis 6 vorgesehen sein.

**[0033]** Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 10 und 11 ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel, auf dessen Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktional gleichwertige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten c. Der wesentliche Unterschied gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel besteht darin, dass die Antriebs-Einrichtung 5c einen über zwei Rollen 49, 50 verlaufenden Riemen 51 aufweist. Der Riemen 51 ist elastisch ausgebildet. Der Riemen 51 kann auch als Zahnriemen, Seil oder als Kette ausgebildet sein. Die beiden Rollen 49, 50 sind drehbar, insbesondere drehantreibbar an der Tür 4 angeordnet. Zwischen den beiden Rollen 49, 50 verläuft der Riemen 51 im Wesentlichen geradlinig, weshalb die Antriebs-Einrichtung 5c wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen als Linearantrieb bezeichnet wird.

**[0034]** Das Scharnier 3c umfasst den ersten, über das erste Gelenk 10 an der Tür 4 angelenkten Schenkel 8c, den zweiten, über das zweite Gelenk 11 am Gehäuse 1 und über das dritte Gelenk 12 am ersten Schenkel 8c angelenkten zweiten Schenkel 9c und einen über das vierte Gelenk 13 am ersten Schenkel 8c angelenkten dritten Schenkel 52. Der dritte Schenkel 52 ist über ein fünftes Gelenk 53 verschwenkbar mit einem mittels des Riemens 51 verschiebbar geführten Schlitten 54 verbunden. Der erste Schenkel 8c ist bogenförmig, das heißt gekrümmt ausgebildet. Ebenso ist der dritte Schenkel 52 bogenförmig, gekrümmt ausgebildet.

**[0035]** Außerdem umfasst das Scharnier 3c eine Spannrolle 55, welche am vierten Gelenk 13 drehbar gelagert ist. Der Riemen 51 ist über die Spannrolle 55 geführt. Im geschlossenen Zustand der Tür 4 ist der Riemen 51 von der Spannrolle 55 aus seinem geradlinigen Verlauf zwischen den Rollen 49, 50 ausgelenkt und somit vorgespannt. Durch eine Erhöhung der Spannung im Riemen 51 beim Öffnen der Tür 4 wird die Spannrolle 55 gegen das Gehäuse 1 gedrückt, wodurch der Anfangs-Widerstand beim Öffnen der Tür 4 überwunden wird. Hierbei wird das vierte Gelenk 13 durch eine überstreckte Stellung des ersten und dritten Schenkels 8c, 52 zueinander hindurchgeführt, das heißt eine Totpunktstellung dieser beiden Schenkel zueinander wird durchschritten. Die Totpunktstellung des ersten und dritten Schenkels 8c, 52 zueinander stellt ein sicheres Schließen der Tür 4 sicher. Nach Durchschreiten des Totpunkts führt eine Verschiebung des Schlittens 54 mittels des Riemens 51 entlang der Öffnungs-Richtung 36c zu einer Verschwenkung der Tür 4 um die Schwenk-Achse 2 und somit zu einem Öffnen der Tür.

**[0036]** Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 12 bis 14 ein fünftes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei dem vierten Ausführungsbeispiel, auf dessen Beschreibung hiermit verwiesen wird.

**[0037]** Der wesentliche Unterschied zum vierten Ausführungsbeispiel besteht darin, dass anstelle der Spannrolle ein vierter Schenkel 56, welcher über ein sechstes Gelenk 57 am dritten Schenkel 52 angelenkt ist, vorgesehen ist.

**[0038]** Am freien Ende des vierten Schenkels 56 ist eine Abstütz-Rolle 58 angeordnet, welche im geschlossenen Zustand der Tür 4 am Gehäuse 1 anliegt. Im Bereich des sechsten Gelenks 57 ist eine Feder 59 vorgesehen, welche beim Schließen der Tür 4 vorgespannt wird und den vierten Schenkel 56 mit der Abstütz-Rolle 58 gegen das Gehäuse 1 drückt.

**[0039]** In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform ist es vorgesehen, den Öffner 24 elektromagnetisch auszubilden. Dies ist insbesondere bei Türen mit einem magnetischen Verschluss vorteilhaft. Zum Öffnen der Tür 4 wird bei dieser Ausführungsform im Öffner 24 ein Magnetfeld erzeugt, welches mit einem Magnetfeld eines im Gehäuse 1 integrierten PermanentMagnetens gerade so zusammenwirkt, dass die Tür 4 hierdurch geöffnet wird.

## Patentansprüche

### 1. Anordnung umfassend

- a. ein Gehäuse (1), insbesondere eines Kühl- und/oder Gefriergeräts,
- b. eine am Gehäuse (1) um eine Schwenk-Achse (2) eines Scharniers (3; 3c) verschwenkbar angelenkte Tür (4) und
- c. mindestens eine Antriebs-Einrichtung (5; 5c) zum Verschwenken der Tür (4) gegenüber dem Gehäuse (1),
- d. wobei die Antriebs-Einrichtung (5; 5c) eine Antriebs-Einheit (60) umfasst, mittels welcher über mindestens ein Kraftübertragungs-Mittel (14; 51) ein Drehmoment bezüglich der Scharnier-Achse (2) auf die Tür (4) ausübbar ist.

### 2. Anordnung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** außerdem ein Öffner (24) zum Auslenken der Tür (4) aus einer geschlossenen Stellung vorgesehen ist.

## EP 2 148 035 A2

3. Anordnung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffner (24) manuell und mittels der Antriebs-Einrichtung (5; 5c) betätigbar ist.
- 5 4. Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kraftübertragungs-Mittel (14; 51) über eine Kupplung an die Antriebs-Einheit (60) koppelbar ist.
5. Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebs-Einrichtung (5; 5c) als Linearantrieb ausgebildet ist.
- 10 6. Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kraftübertragungs-Mittel (14) an das Scharnier (3) angelenkt ist.
7. Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftübertragungs-Mittel (14) als Zahnstange ausgebildet ist.
- 15 8. Anordnung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange mindestens zweiteilig ausgebildet ist, wobei das mindestens erste Zahnstangen-Teil (16) gegen das mindestens zweite Zahnstangen-Teil (17) verschiebbar ist.
- 20 9. Anordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftübertragungs-Mittel (51) als Riemen, insbesondere als Zahnriemen ausgebildet ist.
10. Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebs-Einrichtung (5; 5c) in Tür (4) integriert ist.
- 25 11. Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor (34), insbesondere ein an die Schwenk-Achse (2) gekoppelter Winkel-Sensor zur Erfassung einer Öffnungs-Stellung der Tür (4) vorgesehen ist.
- 30 12. Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuer-Einheit (61), welche in Daten übertragender Weise mit der Antriebs-Einrichtung (5; 5c) verbunden ist, zur Steuerung der Antriebs-Einrichtung (5; 5c) vorgesehen ist.
- 35 13. Anordnung gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Steuer-Einheit (61) zumindest ein Parameter der Verschwenkbarkeit der Tür (4) einstellbar ist.

40

45

50

55

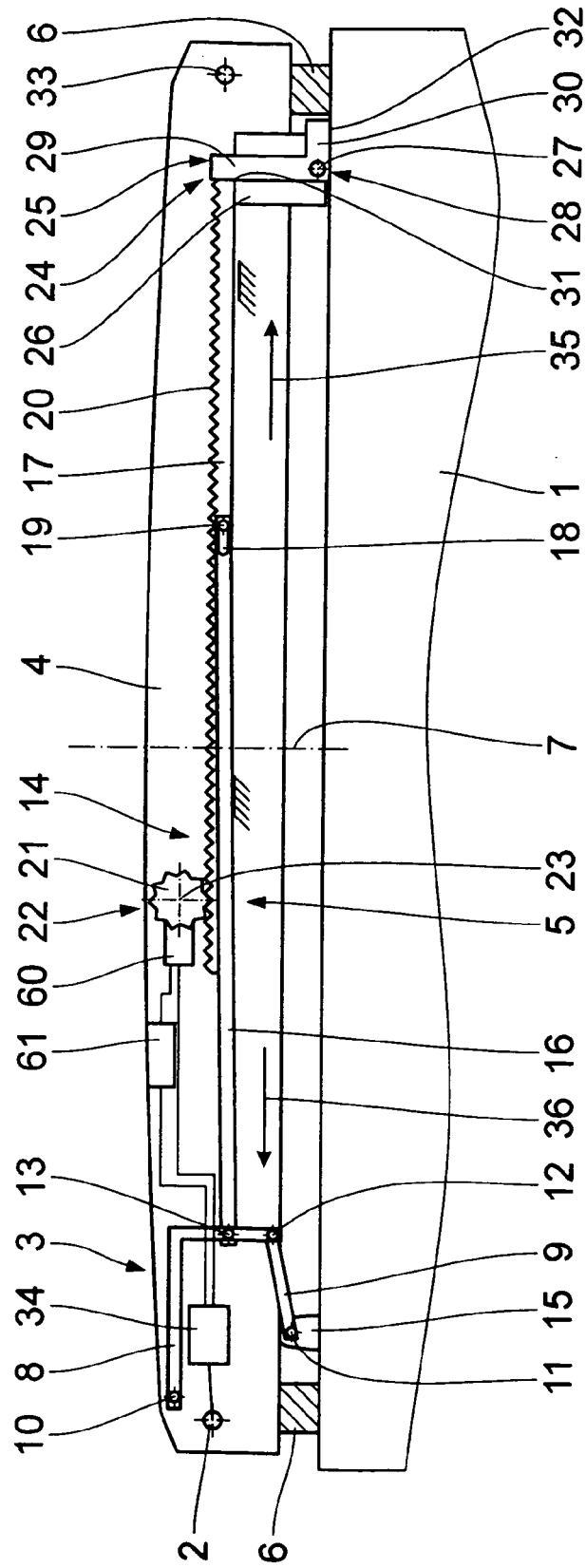


Fig. 1

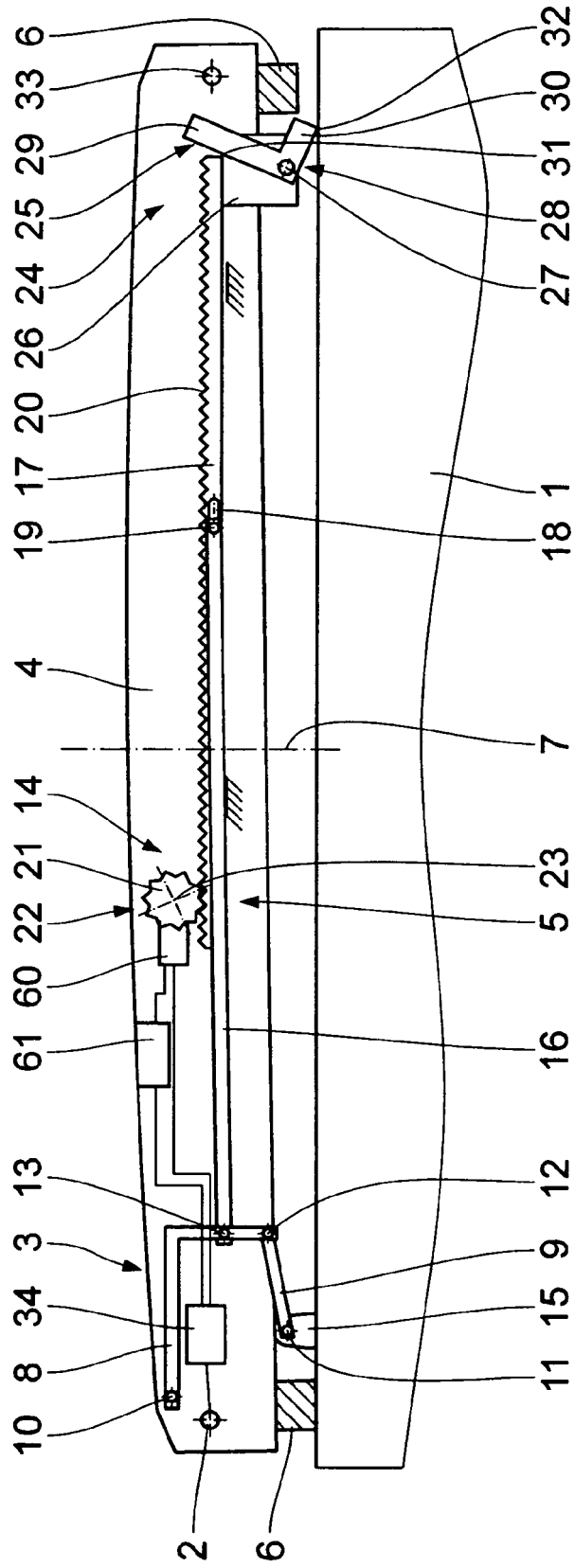


Fig. 2

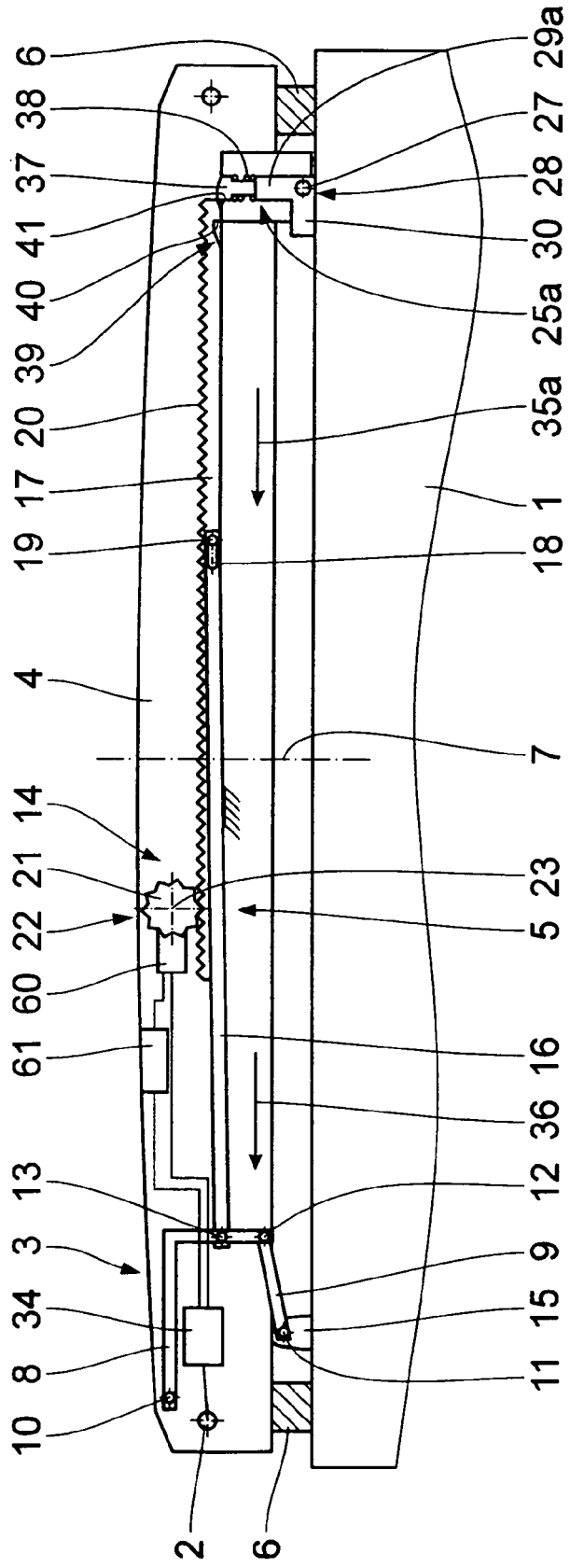


Fig. 3

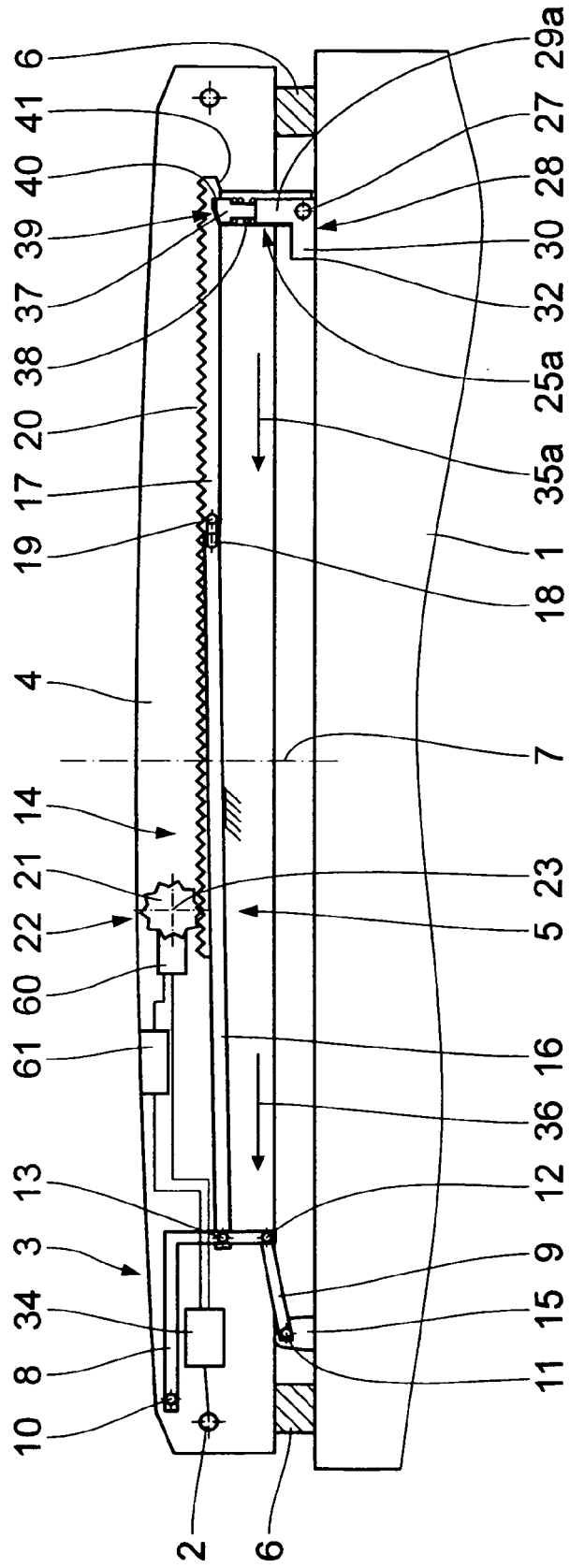


Fig. 4

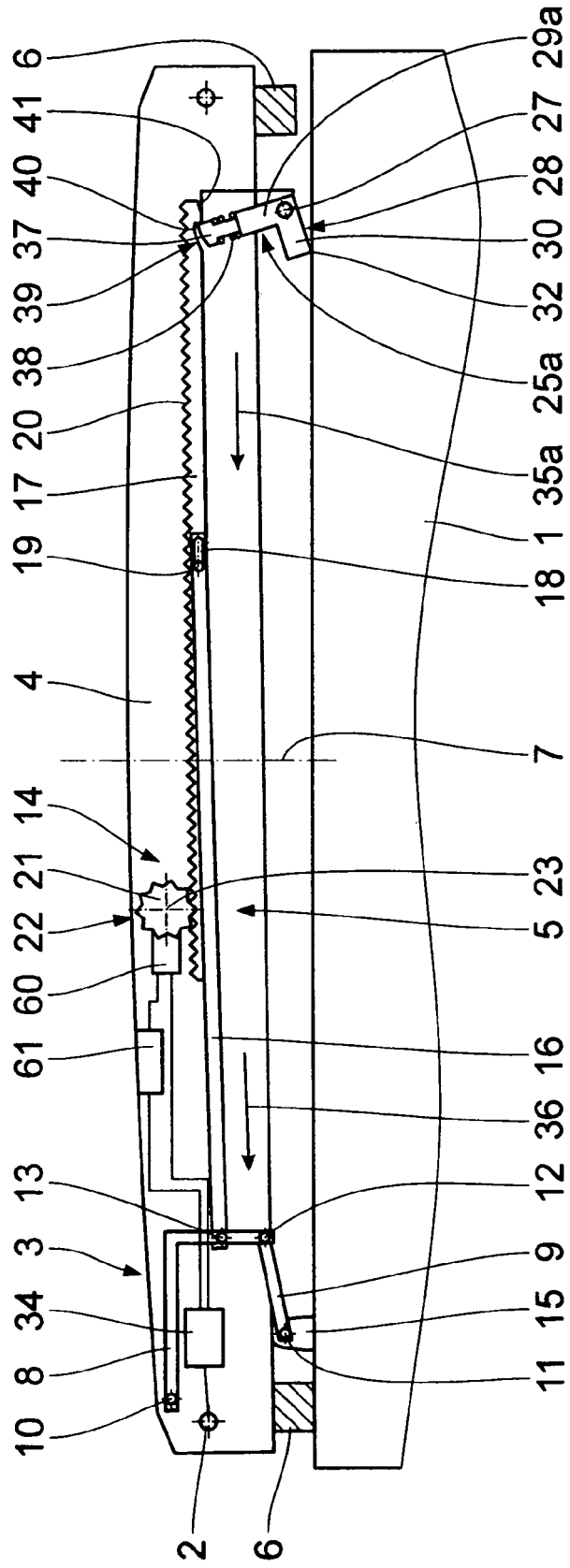
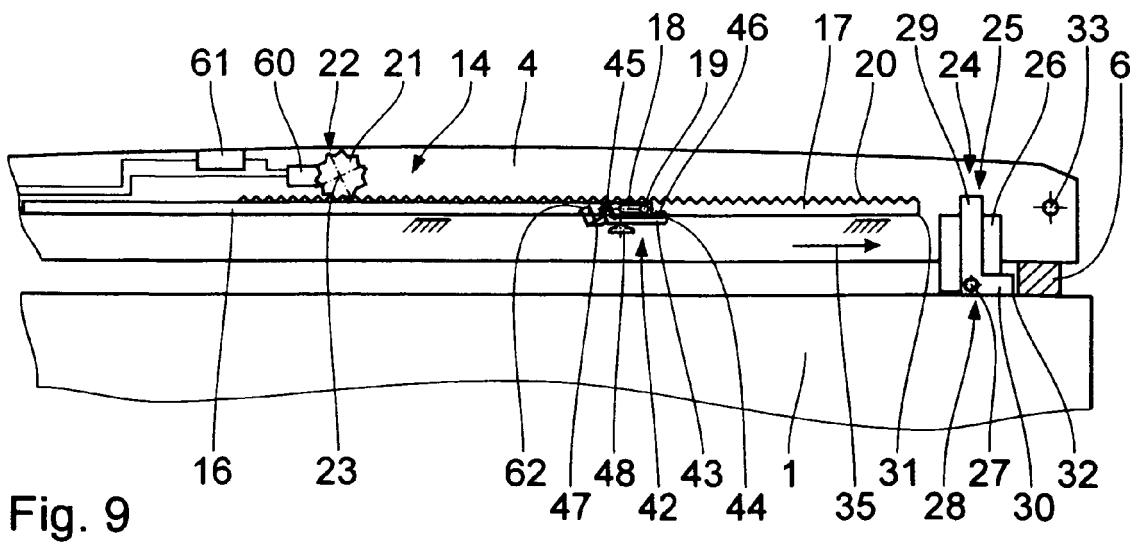
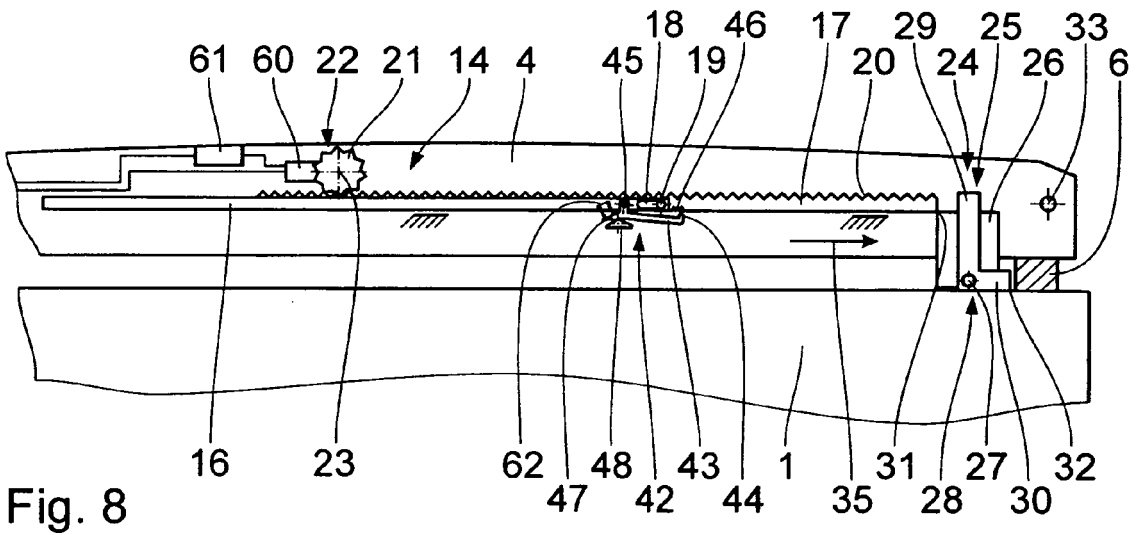
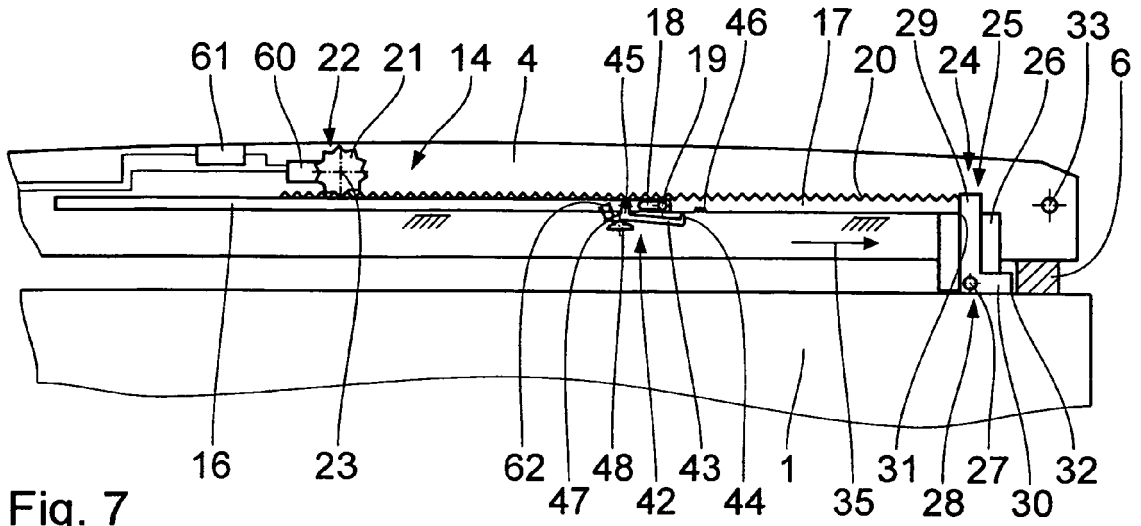


Fig. 5





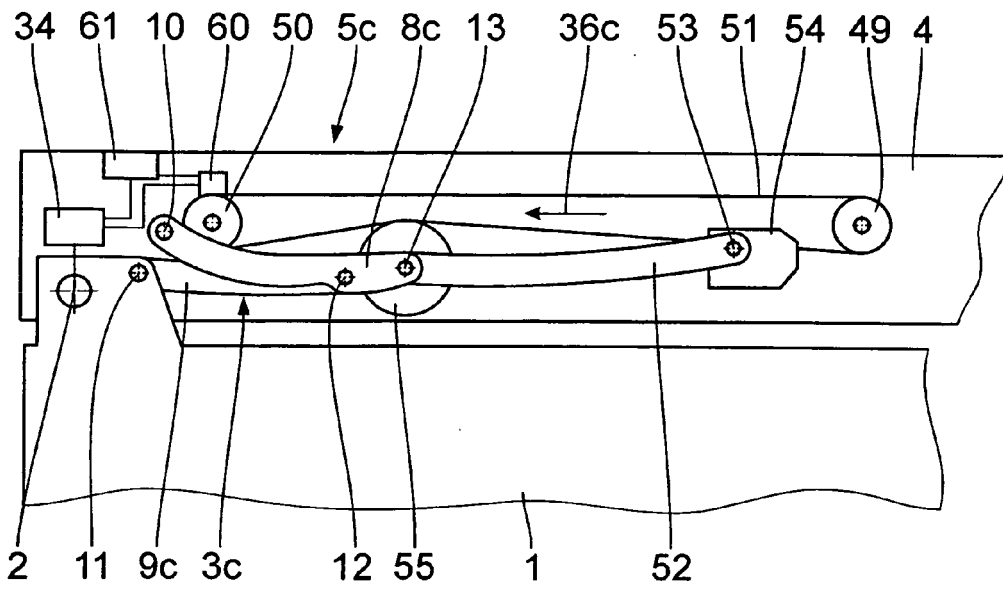


Fig. 10

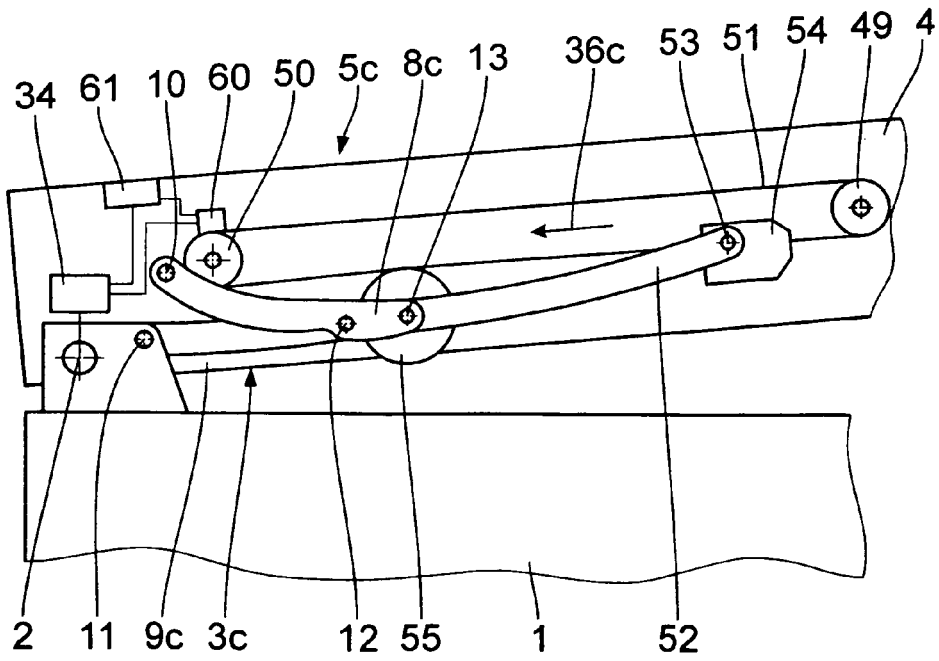


Fig. 11

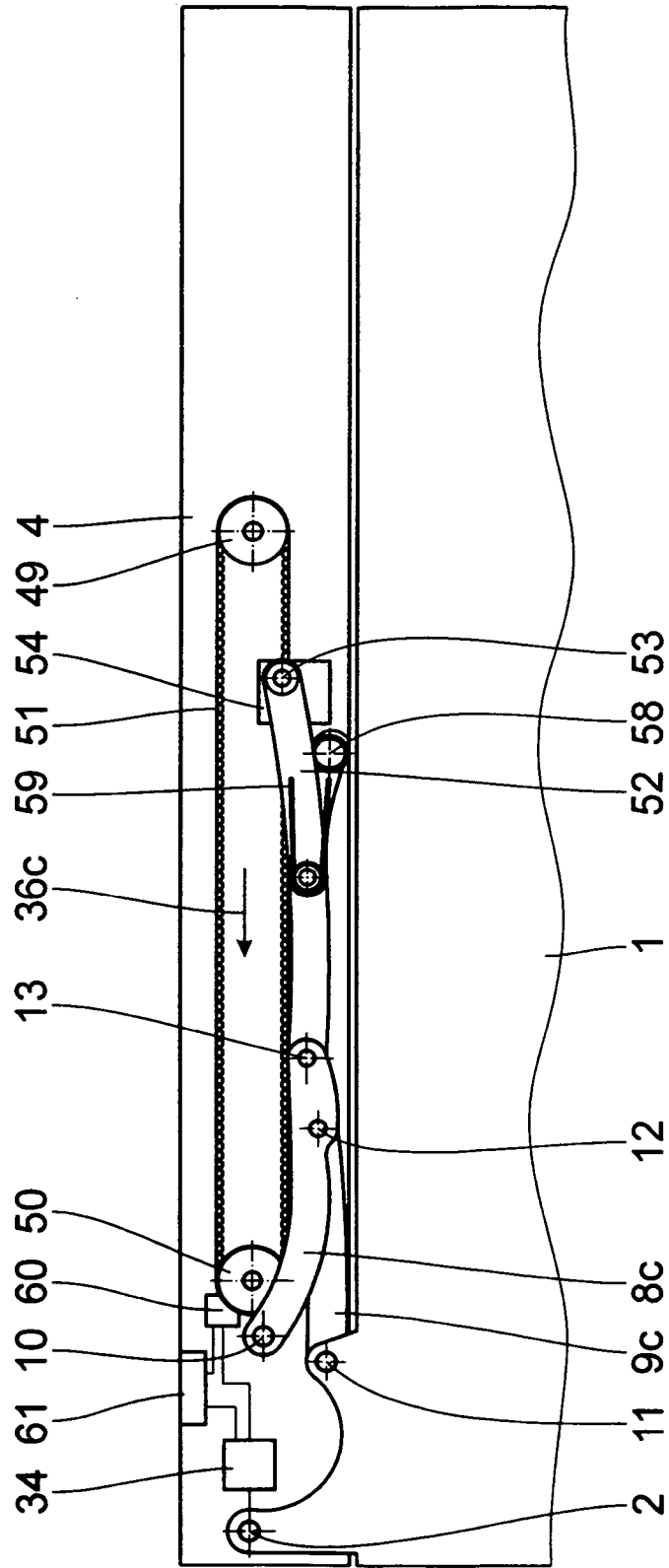


Fig. 12

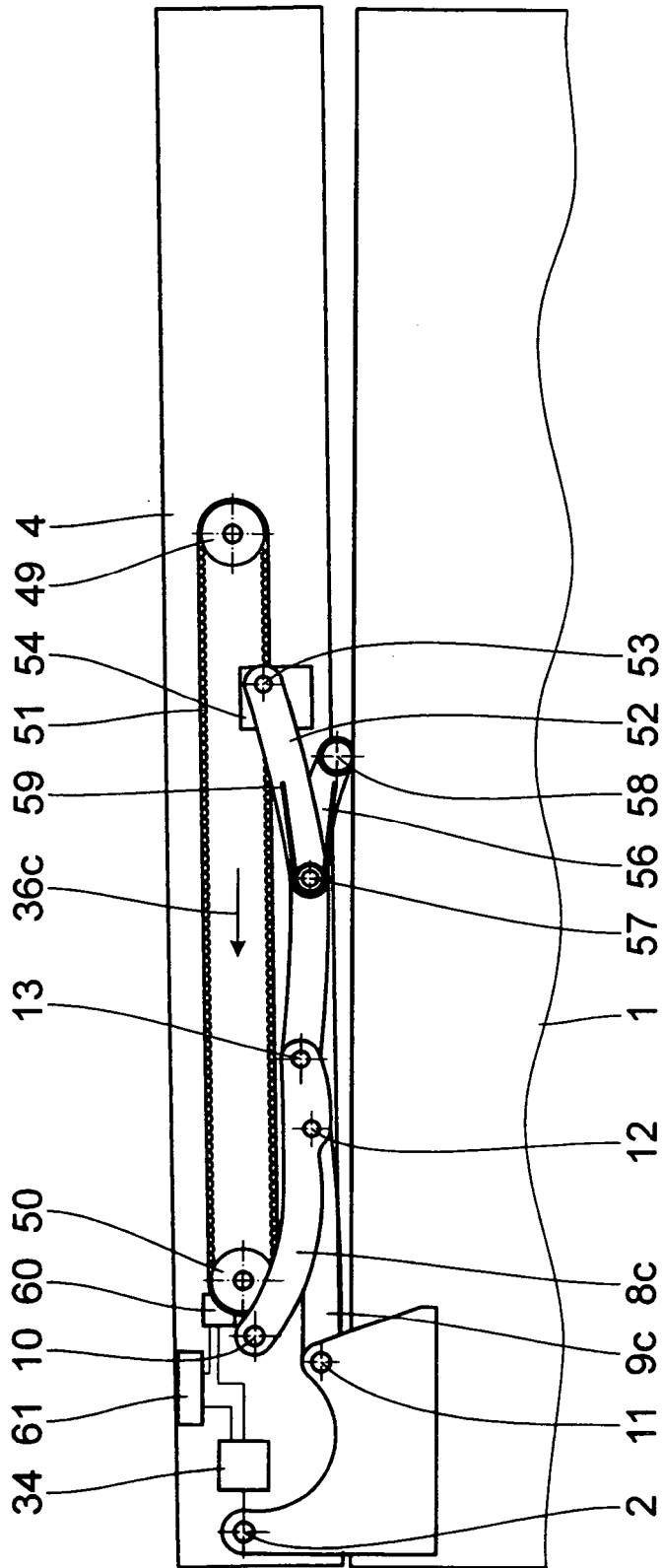


Fig. 13

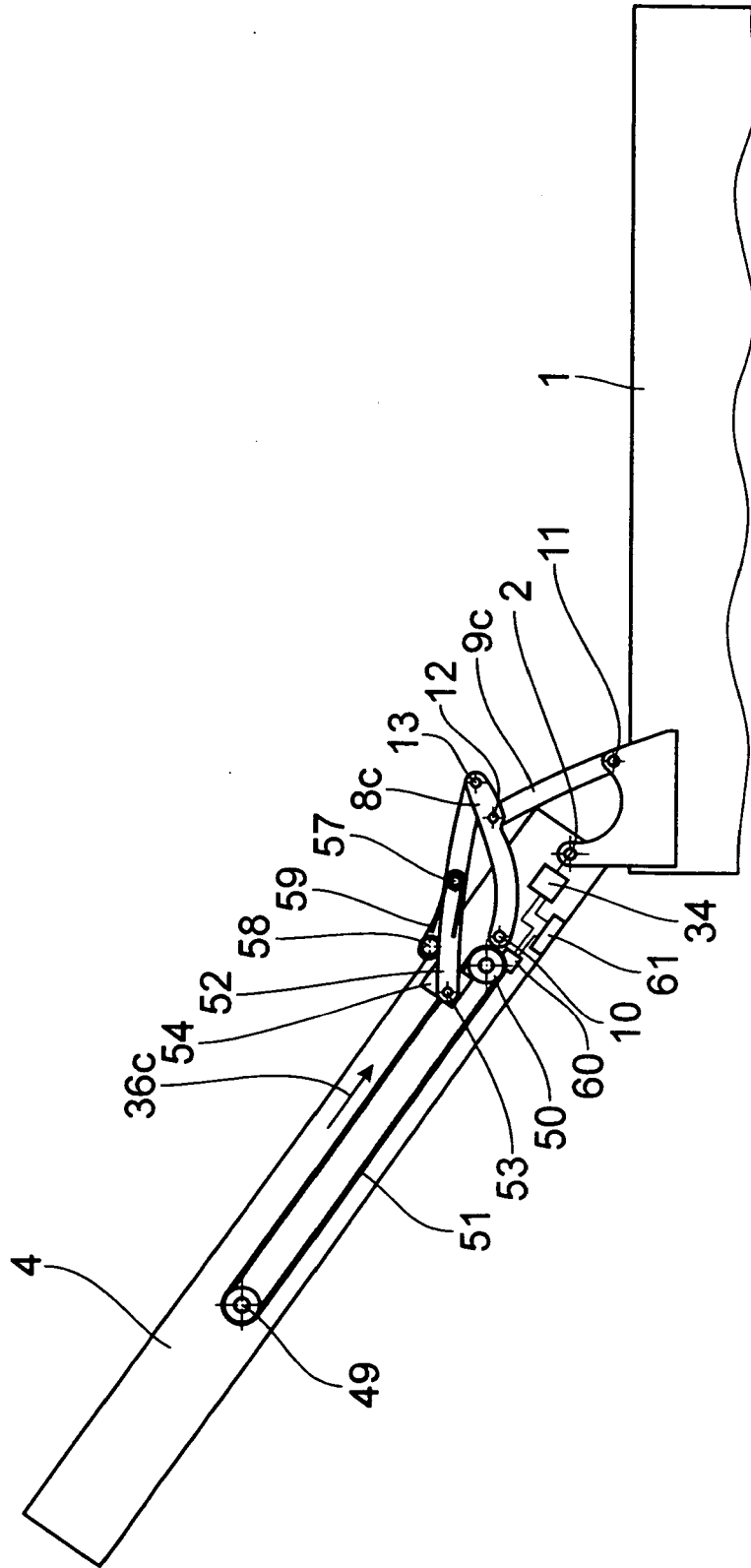


Fig. 14

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102006019332 A1 [0011]